

19 OCT 2003 10/511 03/03026-1874
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen:

102 17 951.4

REC'D 18 JUN 2003

Anmeldetag:

22. April 2002

WIPO PCT

Anmelder/Inhaber:

Deutsche Thomson-Brandt GmbH,
Villingen-Schwenningen/DE

Bezeichnung:

Schaltungsanordnung mit Powerfaktorkorrektur,
sowie entsprechendes Gerät

IPC:

H 02 M, H 04 N

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 17. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Agurks

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161
06/00
EDV-L

Best Available Copy

Schaltungsanordnung mit Powerfaktorkorrektur, sowie entsprechendes Gerät

Die vorliegende Erfindung geht aus von einer
5 Schaltungsanordnung mit einem Schaltnetzteil nach dem
Oberbegriff des Anspruchs 1, bzw. von einem Gerät mit einer
entsprechenden Schaltungsanordnung.

Schaltnetzteile bewirken eine stark impulsförmige Belastung
10 des Stromnetzes, die zu Oberwellenströmen im Stromnetz
führt. Diese Belastung tritt im Bereich der Spannungsmaxima
der sinusförmigen Netzspannung auf, in denen ein
Speicherkondensator des Schaltnetzteiles nachgeladen wird.
Geräte mit einem höheren Energieverbrauch, wie
15 beispielsweise Fernsehgeräte mit größeren Bildröhren, müssen
deshalb inzwischen bestimmte Vorschriften in bezug auf
Oberwellenströme einhalten. Die Oberwellenbelastung des
Stromnetzes durch ein Gerät kann hierbei durch einen
sogenannten Powerfaktor angegeben werden.

20 Zur Verbesserung des Powerfaktors sind verschiedenste
Schaltungskonzepte bekannt, beispielsweise aus der DE-A-196
10 762, der EP-A-0 700 145 und der US 5,986,898. Diese
enthalten einen zweiten Stromweg mit einer Spule zwischen
25 dem Netzgleichrichter und der Primärwicklung des
Transformators, wobei die Induktivität dieser Spule wie eine
Strompumpe wirkt, die durch einen Schalttransistor des
Schaltnetzteiles gesteuert wird und hierdurch den
impulsförmigen Stromfluss des Schaltnetzteiles verbreitert.

30 Eine weitere Möglichkeit, den Powerfaktor eines
Schaltnetzteiles zu verbessern, ist die Verwendung einer
Spule im Eingangsbereich des Schaltnetzteiles. Diese Spule
ist auch als 50 Hz-Spule, Netzfrequenzspule oder
35 Powerfaktorspule bekannt. Um Verwechslungen mit anderen
Spulen zu vermeiden, wird in der Beschreibung deshalb
durchgängig der Begriff Powerfaktorspule für diese Spule
verwendet.

Diese Powerfaktorspule hat jedoch den Nachteil, dass beim Betätigen des Netzschalters zum Ausschalten des Gerätes der Stromfluss in der Powerfaktorspule schlagartig unterbrochen wird. Die in der Spule gespeicherte Energie muss jedoch abgebaut werden. Da der geöffnete Netzschalter die höchste Impedanz im Stromkreis dargestellt, entwickelt sich deshalb über den Schaltkontakten des Netzschalters eine sehr hohe Spannung, die einen Lichtbogen verursacht. Dies bedeutet eine schnellere Alterung des Netzschalters, und der Schalter stellt ein Sicherheitsrisiko dar, da er im schlimmsten Fall zur potentiellen Brandstelle wird.

Andere Netzschalter, bei denen die Öffnungsgeschwindigkeit der Schaltkontakte gering ist, sind ebenfalls gefährdet. Hier ist zwar die Spannung über den Kontakten nicht sehr hoch, aber es entsteht trotzdem ein Lichtbogen, der so lange ansteht, bis die entsprechende Netzhalbwelle zu Ende ist. Auch hierbei entsteht eine hohe Verlustenergie in dem Schalter, die zu einer schnellen Alterung führt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung sowie ein entsprechendes Gerät der eingangs genannten Art anzugeben, die eine hohe Zuverlässigkeit aufweisen bei einem möglichst ökonomischen Schaltungsaufwand.

Diese Aufgabe wird für eine Schaltungsanordnung durch die Merkmale der Ansprüche 1, 7 und 8 und für ein Gerät durch die Merkmale des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Schaltungsanordnung nach der Erfindung weist einen Netzanschluss, einen Netzschalter mit zwei Schaltkontakten, eine Entmagnetisierungsspule und ein Schaltnetzteil auf, das eine Treiberschaltung zur Erzeugung einer Steuerspannung für den Schalttransistor des Schaltnetzteiles enthält. Ein

erster Schaltkontakt des Netzschalters ist hierbei zwischen dem Netzanschluss und der Entmagnetisierungsspule angeordnet zum Ein- und Ausschalten der Entmagnetisierungsspule und der zweite Schaltkontakt ist mit einer Versorgungs- oder
5 Steuerspannung der Treiberschaltung verbunden zur Abschaltung der Steuerspannung des Schalttransistors beziehungsweise zur Abschaltung des Schaltnetzteiles.

Dies hat den Vorteil, dass eine Powerfaktorspule zwischen
10 dem Netzanschluss und dem Schaltnetzteil zur Powerfaktorkorrektur verwendet werden kann und der Netzschalter durch die Induktivität der Powerfaktorspule nicht belastet wird. Das Schaltnetzteil ist hierdurch zwar
15 auch im ausgeschalteten Zustand mit dem Leitungsnetz verbunden. Für einen Benutzer ist dies jedoch keine Beeinträchtigung. Es führt nur zu einer geringfügigen Verlustleistung durch die Anlaufschaltung, wenn das Schaltnetzteil ausgeschaltet ist.

20 Die Schaltungsanordnung kann insbesondere in Geräten mit einer Bildröhre verwendet werden, wie beispielsweise Fernsehgeräte und Computer-Monitore. Durch diese Beschaltung des Netzschalters ist hierbei gewährleistet, dass mit jedem Einschalten des Gerätes die Bildröhre entmagnetisiert wird.

25 Die Erfindung wird im folgenden beispielhaft anhand eines in den Figuren schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

30 Fig. 1 eine Schaltungsanordnung mit einem Netzanschluss, einer Powerfaktorspule und einem Schaltnetzteil, sowie einen Netzschalter, und
Fig. 2 die Verwendung der Anordnung in einem Chassis eines Fernsehgerätes.

35 In der Figur 1 ist schematisch ein Schaltnetzteil I dargestellt, das ein Gleichrichtermittel, in diesem Ausführungsbeispiel einen Brückengleichrichter BR mit vier

Dioden, einen Speicherkondensator C1 und einen Transformator TR mit einer Primärwicklung W1, einer primärseitig angeordneten Hilfswicklung W2 und sekundärseitig angeordneten Sekundärwicklungen W3, W4 und W5 aufweist. Der Speicher-
5 Speicherkondensator C1 ist hierbei zwischen dem Brückengleichrichter BR und der Primärwicklung W1 angeordnet. In Serie zur Primärwicklung W1 liegt ein Schalttransistor T1, der durch eine Steuerspannung DS einer Treiberschaltung DC gesteuert wird. Über die Hilfswicklung
10 W2, einer Diode D1 und einen Kondensator C2 wird eine Versorgungsspannung VCC für den Betrieb des Schaltnetzteiles bereit gestellt, die der Treiberschaltung DC zugeführt wird.

Das Schaltnetzteil I der Figur 1 ist ein Teil einer
15 Schaltungsanordnung, die weiterhin einen Netzanschluss NA, eine Entmagnetisierungsspule, nicht dargestellt, und einen Netzschalter S1 mit zwei Schaltkontakten 1, 2 aufweist. Die Schaltungsanordnung ist vorzugsweise in ein Gerät, beispielsweise in ein Fernsehgerät, integriert, das eine
20 Bildröhre aufweist.

Bildröhren, die in Fernsehgeräten oder Computer-Monitoren verwendet werden, benötigen von Zeit zu Zeit eine Entmagnetisierung, um die Farbreinheit der Bildröhre zu
25 erhalten. Dies wird durch eine Entmagnetisierungsspule bewirkt, die üblicherweise beim Einschalten des Gerätes von einer Wechselspannung durchflossen wird. Als Wechselspannung wird hierbei die 220 Volt Netzspannung verwendet, die einen hohen Stromstoß zum Zeitpunkt des Einschaltens liefert, der
30 dann anschließend allmählich abklingt. Das Abklingen wird durch einen Posistor bewirkt, der sich durch den hohen Strom erhitzt und dabei hochohmig wird.

Zur Regelung des Schaltnetzteiles wird der Treiberschaltung
35 DC ein Regelsignal RS zugeführt, das aus einer sekundärseitigen Versorgungsspannung U4, beispielsweise der Systemspannung in einem Fernsehgerät, abgeleitet wird und über einen Optokoppler oder einen Trenntransformator, nicht

dargestellt, auf die Primärseite des Schaltnetzteiles übertragen wird.

Parallel zur Primärwicklung W1 ist ein sogenanntes Snubber-Netzwerk SN angeordnet, durch das Spannungsspitzen, die beim Sperren des Schalttransistors T1 entstehen, gedämpft werden. Das Schaltnetzteil enthält weiterhin eine Anlaufschaltung AS, die die Treiberstufe DC nach dem Einschalten des Gerätes, in das die Schaltungsanordnung integriert ist, für die Anlaufphase des Schaltnetzteiles mit einem Strom versorgt. Üblicherweise ist die Anlaufschaltung AS eine hochohmige Widerstandskette, die eine Verbindung zwischen dem Brückengleichrichter BR und dem Kondensator C2 herstellt. Während des Betriebes wird die Versorgungsspannung VCC durch die Hilfswicklung W2 sowie die Diode D1 und den Siebkondensator C2 erzeugt.

Das Schaltnetzteil nach der Figur arbeitet vorzugsweise nach dem Sperrwandlerprinzip, andere Schaltungsprinzipien sind jedoch ebenfalls möglich. Sperrwandler werden bevorzugt in Geräten der Unterhaltungselektronik, beispielsweise in Fernsehgeräten und Videorecordern verwendet. Bei einem Sperrwandler wird hierbei während der Durchschaltphase des Schalttransistors T1 Energie im Transformator TR gespeichert, die anschließend in der Sperrphase des Schalttransistors auf die sekundärseitigen Wicklungen W3 - W5 sowie auf die primärseitige Hilfswicklung W2 übertragen wird. Sperrwandler werden sowohl als AC/DC- Wandler als auch als DC/DC-Wandler verwendet.

Schaltnetzteile dieser Art weisen einen niedrigen Powerfaktor auf, da der Speicherkondensator C1 nur im Bereich der Spannungsmaxima und Minima der 50 Hz-Netzspannung nachgeladen wird, wenn die Ausgangsspannung U2 des Brückengleichrichters BR den Spannungswert über dem Speicherkondensator C1 überschreitet. Eine einfache Möglichkeit, den Powerfaktor eines Schaltnetzteiles zu verbessern, ist die Verwendung einer Netzfrequenzspule oder

Powerfaktorspule NS, die zwischen dem Netzanschluss NA und dem Speicherkondensator C1 angeordnet ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist sie zwischen den Netzanschluss NA und dem Netzgleichrichter BR geschaltet.

5

Die Powerfaktorspule NS bewirkt eine Verbreiterung und eine Phasenverschiebung des impulsförmigen Stromflusses, durch den der Speicherkondensator C1 nachgeladen wird, da durch die Induktivität dieser Spule, beispielsweise 50 mH, der
10 Stromfluss durch die Spule nur allmählich ansteigt, sowie gedämpft wieder abfällt. Durch eine entsprechende Wahl des Induktivitätswertes wird hierbei ein den Anforderungen entsprechender Powerfaktor erzielt.

15 In der Fig. 1 ebenfalls dargestellt ist ein Netzschalter S1, der zwei Schaltkontakte 1 und 2 aufweist, sowie entsprechende Anschlüsse a und b für den Schaltkontakt 1 und c und d für den Schaltkontakt 2. Der Netzschalter S1 ist hierbei üblicherweise an der Frontseite des Gerätes, für
20 einen Benutzer gut zugänglich, angeordnet. Die Anschlüsse c und d sind hierbei erfindungsgemäß mit den Anschlüssen c' und d' zum Ein- und Ausschalten der Treiberschaltung DC des Schaltnetzteiles verbunden und die Anschlüsse a und b mit der Magnetisierungsspule zum Ein- und Ausschalten der
25 Entmagnetisierungsspule.

Die Powerfaktorspule NS ist hierdurch nicht im Stromweg des Netzschalters S1 angeordnet. Der Netzschalter wird also beim Ein- und Ausschalten des Gerätes durch die Powerfaktorspule
30 NS nicht belastet. Gleichzeitig wird durch diese Anordnung sichergestellt, dass bei jedem Einschalten des Gerätes die Entmagnetisierungsspule zum Entmagnetisieren der Bildröhre eingeschaltet wird.

35 In der Fig. 2 sind die wesentlichen Komponenten der Schaltungsanordnung dargestellt, soweit sie auf einem Chassis eines Fernsehgerätes in einer vorteilhaften Ausgestaltung integriert sind. Eingangsseitig weist die

Anordnung eine Filtersektion mit einem Netzfilter NF, Kondensatoren C3 und C4 und einen Widerstand R1 auf, die mit dem Netzanschluss NA der Anordnung verbunden ist. Diese Filtersektion verhindert, dass Störstrahlungen des Gerätes
5 in das Leitungsnetz gelangen und unterdrückt auf dem Leitungsnetz bereits vorhandene Störungen. Ausgangsseitig ist die Filtersektion mit dem Brückengleichrichter BR verbunden, der die gleichgerichtete Spannung U2 für den Betrieb des Schaltnetztes bereit stellt.

10 In der Verbindung zwischen dem Brückengleichrichter und der Filtersektion sind Anschlüsse e und f angeordnet, an der die Powerfaktorspule NS, in der Figur 2 nicht dargestellt, angeschlossen ist. Die Powerfaktorspule ist separat
15 angeordnet, so dass das Schaltnetzteil kompakt gehalten werden kann und insbesondere ohne größere Designänderung ein bereits vorhandenes Schaltnetzteil verwendet werden kann, das keine Powerfaktorkorrektur aufweist. Durch die Anordnung der Powerfaktorspule NS vor dem Brückengleichrichter BR
20 liegt diese im Stromweg der sinusförmigen Wechselspannung des Leitungsnetzes.

Die Treiberschaltung DC und der Transformator TR des Schaltnetztes sind in der Fig. 2 nur schematisch
25 angedeutet, soweit für das Verständnis der Erfindung notwendig. Wie bereits an Hand der Fig. 1 erläutert, ist an der primärseitig angeordneten Hilfswicklung W2 eine Diode D1 und ein Kondensator C2 angeordnet zur Erzeugung der Betriebsspannung VCC für die Treiberschaltung. In der
30 Verbindung zwischen dem Kondensator C2 und der Treiberschaltung DC sind auf dem Chassis zwei Anschlusspunkte c' und d' angeordnet, die mit den Anschlusspunkten c und d des Netzschalters S1 verbunden sind.

35 Zwischen Anschluss c' und der Treiberschaltung DS ist vorteilhafterweise noch ein Kondensator C6 mit einer Kapazität von 1 μ F gegen Masse geschaltet, durch den

Schalterprellen des Schaltkontaktes 2 vermieden wird und eine Siebung der langen Zuleitung des Netzschalters S1 erfolgt. Die Kapazität dieses Kondensators beeinflusst hierbei auch, nach wie vielen Schaltzyklen der
5 Schalttransistor T1 vollständig abgeschaltet ist.

Auf dem Chassis weiterhin angeordnet ist ein Posistor PS sowie ein Kondensator C5, an denen die Entmagnetisierungsspule ES, nicht dargestellt, über
10 Anschlusspunkte g und h angeschlossen ist. Eingangsseitig ist der Posistor PS parallel zum Kondensator C3 angeordnet. In einer Zuführung liegen hierbei Anschlusspunkte a' und b', die mit den Anschlusspunkten a und b des Netzschalters S1 verbunden sind. Hierdurch wird bei jeder Betätigung des
15 Netzschalters S1 zum Einschalten des Gerätes die Entmagnetisierungsspule ES eingeschaltet. Der Posistor PS gewährleistet hierbei einen hohen Stromstoß im Einschaltmoment, der durch die Erwärmung des Posistors kontinuierlich reduziert wird bis auf einen geringen
20 Verlustwert.

Beim Einschalten des Gerätes, wenn der Netzschalter S1 gedrückt wird, werden die Schaltkontakte 1 und 2 geschlossen, so dass über den Schaltkontakt 2 das
25 Schaltnetzteil anlaufen kann, da hierdurch die Treiberschaltung DC mit der Betriebsspannung VCC versorgt wird. Beim Einschalten verhält sich das Schaltnetzteil daher genauso, wie bei einer Verwendung des Netzschalters S1 in Geräten nach herkömmlicher Bauart.

30 Beim Ausschalten des Gerätes, wenn der Netzschalter S1 geöffnet wird, wird durch den Schaltkontakt 2 in kurzer Zeit der Schalttransistor T1 abgeschaltet, so dass keine Energieübertragung des Transformators TR auf die
35 Sekundärwicklungen W2 - W5 mehr stattfindet. Es wird durch die Treiberschaltung, direkt oder indirekt, die Schaltspannung DS für den Schalttransistor T1 abgeschaltet. Der Schaltkontakt 2 ist vorteilhafterweise mit den

Anschlusspunkten c' und d' verbunden, wie anhand der Figur 2 beschrieben, so dass die Treiberschaltung DC von der Versorgungsspannung VCC getrennt wird beim Ausschalten. Es kann jedoch auch eine andere Spannung der Treiberschaltung DC, beispielsweise eine Steuerspannung der Treiberschaltung DC, mit dem Schaltkontakt 2 entsprechend abgeschaltet werden, oder es kann mit dem Schaltkontakt 2 das Regelsignal RS auf einen vorgegebenen Spannungswert gelegt werden, so dass der Schalttransistor T1 ebenfalls dauerhaft sperrt.

10

Nach der Erfindung ist der Netzanschlusses NA also ungeschaltet, ohne einen Netzschalter, mit dem Brückengleichrichter BR verbunden. Das Schaltnetzteil I ist daher immer mit dem Stromnetz verbunden, wenn der Netzstecker des Gerätes ans Stromnetz angeschlossen ist. Die Powerfaktorspule NS ist hierdurch nicht im Stromweg des Netzschalters S1 angeordnet, so dass die Lebensdauer des Netzschalters S1 erheblich verbessert wird.

20 Weitere Ausgestaltungen der Erfindung liegen im Rahmen eines Fachmannes. Die Erfindung ist nicht auf Schaltnetzteile nach dem Sperrwandlerprinzip beschränkt, wie vorangehend bereits erläutert, und kann auch für andere Schaltnetzteilkonzepte verwendet werden, wenn eine Powerfaktorkorrektur notwendig ist. Die Erfindung kann auch in Geräten verwendet werden, die keine Powerfaktorkorrektur aufweisen. So können beispielsweise in Geräten für Länder, die keine Powerfaktorkorrektur erfordern, die Anschlusspunkte e und f kurzgeschlossen sein. Hierdurch braucht das Chassis dieser Geräte für diese Länder nicht geändert zu werden.

30

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung mit einem Netzanschluss (NA), einem Netzschalter (S1), der zwei Schaltkontakte (1, 2) aufweist, einer Entmagnetisierungsspule (ES) und mit einem Schaltnetzteil (I), das einen Transformator (TR) mit einer Primärwicklung (W1), einen Schalttransistor (T1), und eine Treiberschaltung (DC) zur Erzeugung einer Steuerspannung (DS) für den Schalttransistor (T1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**,
dass ein erster Schaltkontakt (1) zwischen dem Netzanschluss (NA) und der Entmagnetisierungsspule angeordnet ist,
und dass der zweite Schaltkontakt (2) mit einer Versorgungs- (VCC) oder Steuerspannung der Treiberschaltung (DC) gekoppelt ist zur Abschaltung der Steuerspannung (DS) des Schalttransistors (T1).
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Transformator (TR) eine Hilfswicklung (W2) aufweist zur Erzeugung einer Versorgungsspannung (VCC) für die Treiberschaltung (DC), und dass der zweite Schaltkontakt (2) zwischen der Hilfswicklung (W2) und der Treiberschaltung (DC) angeordnet ist zur Abschaltung der Versorgungsspannung (VCC).
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einem Anschluss (A) der Hilfswicklung (W2) eine Diode (D1) sowie ein Kondensator (C2) angeordnet ist zur Erzeugung einer gleichgerichteten und geglätteten Versorgungsspannung (VCC), und dass der zweite Schaltkontakt (2) zwischen dem Kondensator (C2) und der Treiberschaltung (DC) angeordnet ist.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schaltnetzteil weiterhin ein

Gleichrichtermittel (BR) zum Gleichrichten der Netzspannung und einen Speicherkondensator (C1) zwischen dem Gleichrichtermittel (BR) und der Primärwicklung (W1), aufweist.

5

5. Schaltungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schaltungsanordnung eine Powerfaktorspule (NS) zur Powerfaktorkorrektur aufweist.

10

6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Powerfaktorspule (NS) zwischen dem Netzanschluss (NA) und dem Speicherkondensator (C1), insbesondere vor dem Gleichrichtermittel (BR), angeordnet ist.

15

7. Schaltungsanordnung mit einer Entmagnetisierungsspule (ES), einem Netzschalter (S1) mit zwei Schaltkontakten (1, 2) und mit einem Schaltnetzteil (I), das eine Treiberschaltung (DC) zur Erzeugung einer Steuerspannung (DS) für einen Schalttransistor (T1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Schaltkontakt (1) zum Ein- und Ausschalten der Entmagnetisierungsspule (ES) angeordnet ist, und dass der zweite Schaltkontakt (2) mit einer Versorgungs- (VCC) oder Steuerspannung der Treiberschaltung (DC) gekoppelt ist zur Abschaltung des Schaltnetzteiles (I).

20

25

8. Schaltungsanordnung mit einem Netzschalter (S1), der zwei Schaltkontakte (1, 2) aufweist, einer Entmagnetisierungsspule (ES) und mit einem Schaltnetzteil (I) mit einer Treiberschaltung (DC), **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erster Schaltkontakt (1) zum Ein- und Ausschalten der Entmagnetisierungsspule (ES) verwendet wird, und dass der zweite Schaltkontakt (2) zum Ein- und Ausschalten der Treiberschaltung (DC) des Schaltnetzteiles (I) verwendet wird.

30

35

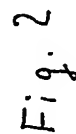
9. Gerät, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Schaltungsanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche aufweist.
- 5 10. Gerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerät eine Bildröhre aufweist, an der die Entmagnetisierungsspule (ES) befestigt ist.

Zusammenfassung

Die Schaltungsanordnung weist einen Netzanschluss (NA), einen Netzschalter mit zwei Schaltkontakten (1, 2), eine
5 Entmagnetisierungsspule (ES) und ein Schaltnetzteil auf, das eine Treiberschaltung (DC) zur Erzeugung einer
Steuerspannung (DS) für den Schalttransistor des Schaltnetzteiles enthält. Ein erster Schaltkontakt (1) des
Netzschalters ist zwischen dem Netzanschluss und der
10 Entmagnetisierungsspule angeordnet zum Ein- und Ausschalten der Entmagnetisierungsspule und der zweite Schaltkontakt (2)
ist mit einer Versorgungs- oder Steuerspannung (VCC) der Treiberschaltung (DC) verbunden zur Abschaltung des
Schaltnetzteiles. Hierdurch kann eine Powerfaktorspule (NS)
15 zwischen dem Netzanschluss (NA) und dem Schaltnetzteil zur Powerfaktorkorrektur verwendet werden, ohne dass der
Netzschalter durch die Induktivität der Powerfaktorspule belastet wird.

20

Fig. 2



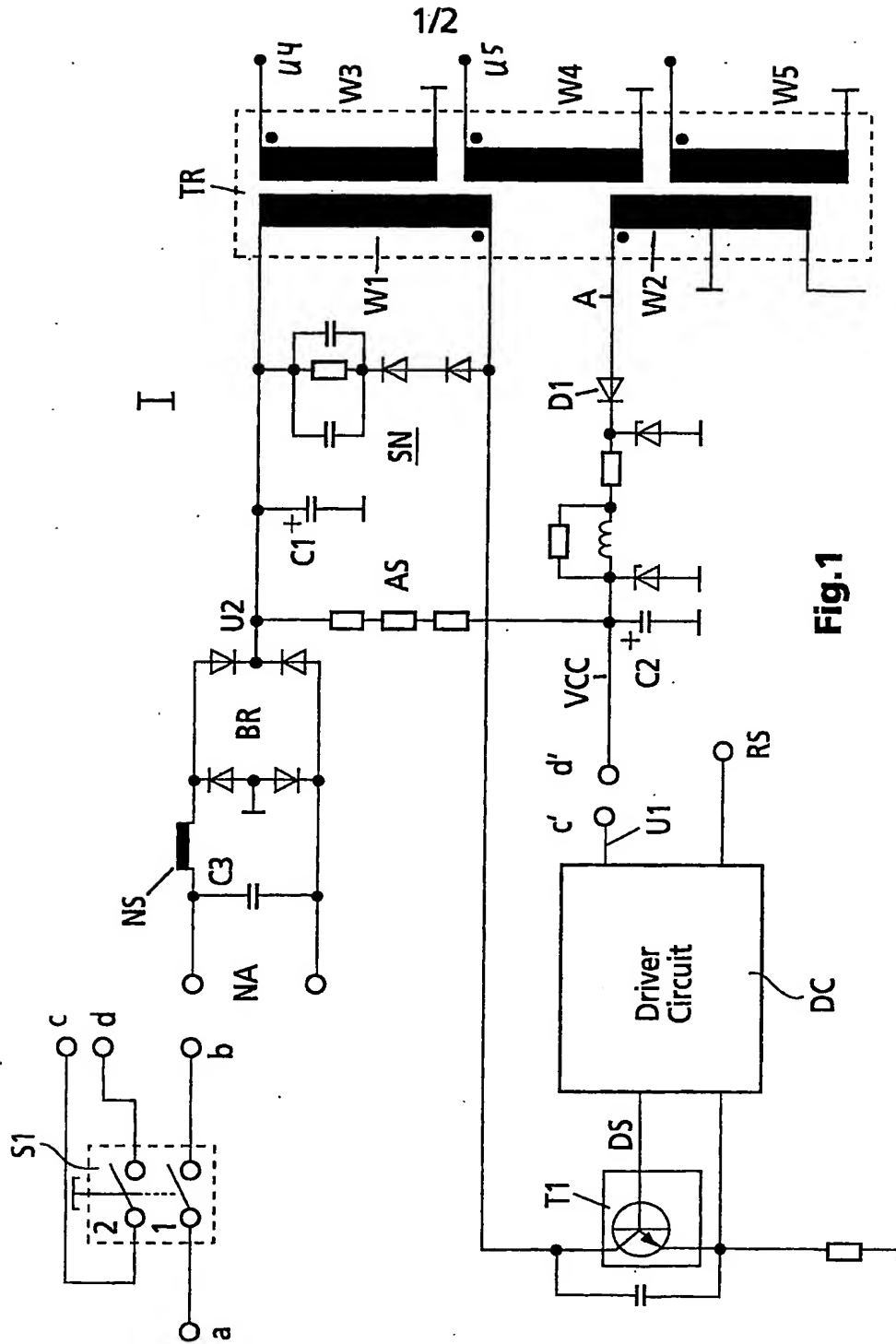


Fig.1



EPA/EPO/OEB
D-80298 München

+49 89 2399-0
TX 523 656 epmu d
FAX +49 89 2399-4465

Europäisches
Patentamt

Generaldirektion 2

European
Patent Office

Directorate General 2

Office européen
des brevets

Direction Générale 2

Arnold, Klaus-Peter, Dr.
Deutsche Thomson-Brandt GmbH
European Patent Operations
Karl-Wiechert-Allee 74
30625 Hannover
ALLEMAGNE

Telephone numbers:

Primary Examiner (substantive examination) +49 89 2399-2330

Formalities Officer / Assistant (Formalities and other matters) +49 89 2399-2271



Application No. 03 727 300.0 - 2207	Ref. PD020033	Date 24.02.2005
Applicant Thomson Licensing S.A.		

Communication pursuant to Article 96(2) EPC

The examination of the above-identified application has revealed that it does not meet the requirements of the European Patent Convention for the reasons enclosed herewith. If the deficiencies indicated are not rectified the application may be refused pursuant to Article 97(1) EPC.

You are invited to file your observations and insofar as the deficiencies are such as to be rectifiable, to correct the indicated deficiencies within a period

of 4 months

from the notification of this communication, this period being computed in accordance with Rules 78(2) and 83(2) and (4) EPC.

One set of amendments to the description, claims and drawings is to be filed within the said period on separate sheets (Rule 36(1) EPC).

Failure to comply with this invitation in due time will result in the application being deemed to be withdrawn (Article 96(3) EPC).



Roider, A
Primary Examiner
for the Examining Division

Enclosure(s): 1 page/s reasons (Form 2906)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.